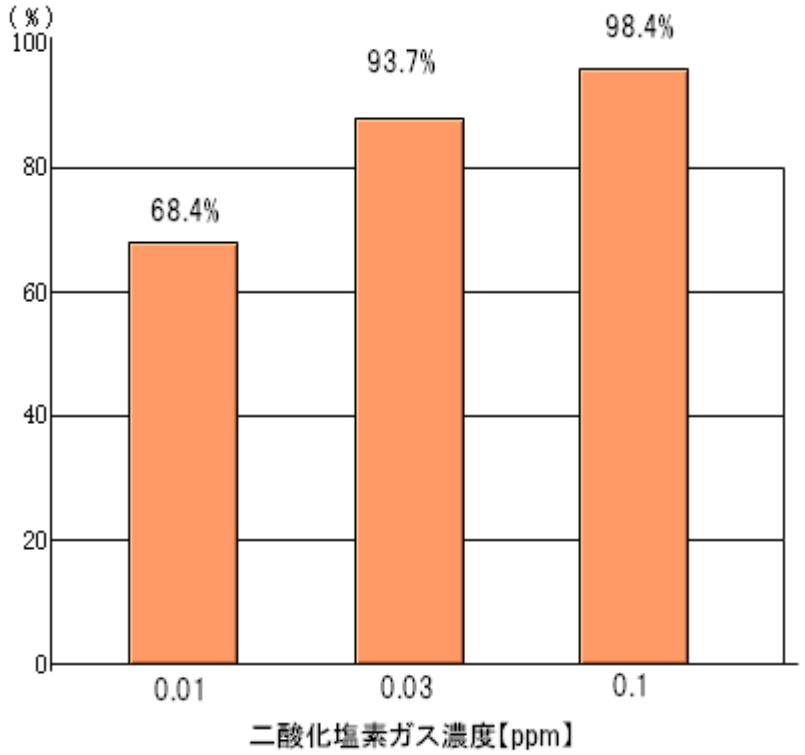
二酸化塩素分子のウイルス除去のチカラ

空間除菌 消臭
ClOx(二酸化塩素)で強力&スピード除去!
Air Mask Quick Shield
クイックシールドエアーマスク

インフルエンザウイルスの除去効率

わずか0.01ppmでもこの除去効率



それぞれ二酸化塩素ガス発生量が0.01ppm、0.03ppm、0.1ppmになるように設定した分量を密閉ボックスに24時間放置後インフルエンザウイルスの懸濁液を入れ、さらに24時間後インフルエンザウイルスを取り出し測定した。

インフルエンザウイルスの不活性化試験

試験ウイルス	30秒後	60秒後	24時間後
インフルエンザウイルス	検出せず	検出せず	検出せず

二酸化塩素溶液8ppmとウイルス浮遊液2ppmをシャーレに入れたものを密閉した容器の底部に設置し室温で作用させ、30秒後および60秒後と24時間後を測定。

さらに除菌・消臭・カビ抑制にも

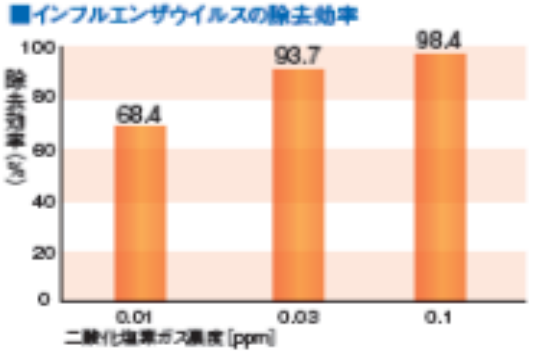
二酸化塩素の殺菌性は、大腸菌、黄色ブドウ球菌、MRSA、枯草菌、レジオネラ菌、白癬菌に対して他の殺菌剤と比べ最も強いことが実証されています。（濃度単位：ppm）

試験薬	大腸菌	黄色ブドウ球菌	MRSA	枯草菌	黒麹カビ
グルタルアルデヒド	100，000	100，000	100，000	>100，000	>100，000
フェノール	10，000	>10，000	>10，000	>10，000	>10，000
無水エタノール	500，000	500，000	500，000	>500，000	>500，000
塩化ベルザルコニウム	100	10	100	1000	10，000
ポビドンヨード	10	100	100	>1000	1，000
次亜塩素酸ナトリウム	10	10	10	>1，000	1，000
純粋二酸化塩素	1	1	1	100	10

作業時間　2分30秒間

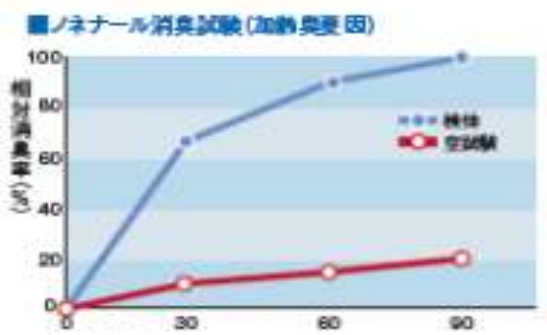
資料提供 バイオット　日本食品分析センター調べ

エアーマスクの効果検証試験データ



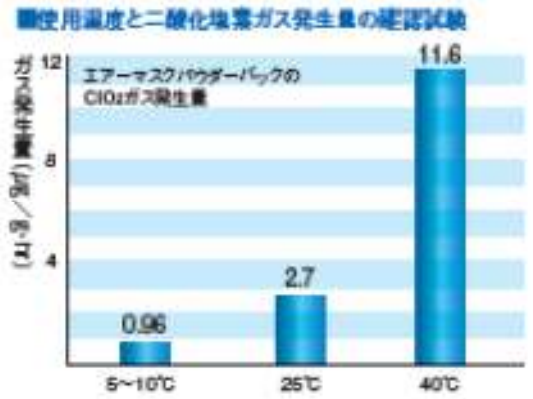
二酸化塩素ガス濃度別のウイルス除去効率のグラフです。
エアーマスクは装着時0．01ppmから0．07ppmのガス濃度が口元付近で計測されます。

スギ花粉に対する二酸化塩素の効果測定の試験です。
同一条件のスペースにエアーマスク薬剤5gを一方に設置し、24時間後の比較でアレルゲン濃度が99．9%低減されていることが解かります。

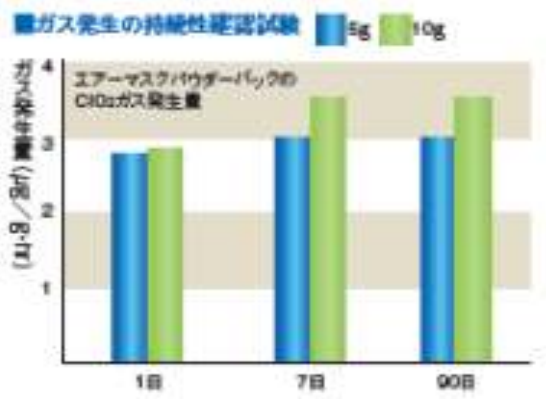


加齢臭の原因菌であるノネナールの時間経過での消臭効果の測定試験データです。
同一条件化で90分後、二酸化塩素がない場合は20%の消臭率に対し、二酸化塩素が在る場合は99%以上の消臭率が測定されています。30分後でも約70%の消臭率が計測されています。

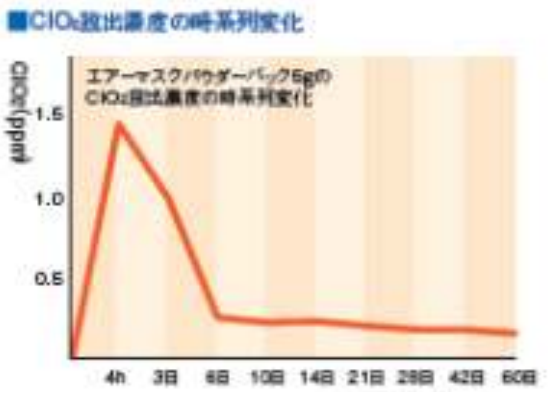
エアーマスクの性能検証試験データ



二酸化塩素ガスの温度変化によるガス放出量を示グラフです。高温になるほどガス発生量が増え低温になると放出量が低くなる特性が解かります。冬場の低温時期はガス放出量は低くなりますが、二酸化塩素ガスはウイルスに対して0．001ppmという非常に低い濃度で反応するため実効効果としては充分に期待できます。また高温時、放出量が多くなるため薬剤の効能期間が短くなるという問題が考えられますが、エアーマスクは実際には3ヶ月間ガスを放出するように設計しているため、表示の2ヶ月間の効果は問題ありません。



ガス発生量の持続性の確認試験です。
初日から90日後までほぼ一定量のガスが安定して放出されていることが解かります。



ガス放出濃度の時系列変化を示したグラフです。
初期において放出濃度が多少あがりますが6日以降安定して一定濃度のガスが放出されていることが解かります。

二酸化塩素の流通を可能にするクイックシールド

－　最新の技術が可能ににした次世代の除菌･消臭剤　－

はじめに

二酸化塩素は塩素より強力な殺菌性を有し環境にやさしい薬剤として、世界の主要国では、食品･飲料水･環境分野など水の消毒殺菌等に広く使用されています。

それに対して、日本では次亞塩素系の薬剤が広範囲に使用されていて、二酸化塩素は一部の用途に限定されそれほど普及していません。

その大きな理由は、二酸化塩素が安全に持ち運べる形の液体や粉体の製品がなく、簡単に利用出来なかったからと言えます。

二酸化塩素が、次亜塩素のように流通できる製品になれば、その用途は塩素系薬剤以上に広がると予想されます。

当社のクイックシールドは最新の技術で開発された、安全に持ち運びできる二酸化塩素を発生する錠剤製品であり、本製品は、米国のｴﾝｹﾞﾙﾊｰﾄﾞ社（BASF社）が独自の技術で開発したもので、㈱バイオット社がセルトーレの名称で日本にＯＥＭ輸入供給をおこなっている製品です。

１．クイックシールドの特性

クイックシールドは二酸化塩素の機能をもつ錠剤であり、次の特性があるので殺菌･脱臭の分野への応用が広がると期待されます。

① より効果的な汚染防止（広い範囲のバクテリア菌，カビ菌、原生動物、胞子、糸状菌･･･）
② 早い反応（短時間の接触で目標とする微生物を数秒以内の一瞬に殺菌する）
③ 低腐食性
④ 人体に対する低い毒性
⑤ 環境における微生物分解性
⑥ 有害な副産物（トリハロメタン）を発生しない。
⑦ 広いｐＨ範囲（ｐＨ１～ｐＨ１０）で有効
⑧ 製品の運搬が安全
⑨ 使用法が簡単（費用がかかる教育訓練や器具を必要とせず、少量から大容量まで）

二酸化塩素の特性をもつクイックシールドは、上記のように第１に殺菌力が強いことであり、第2にトリハロメタンなどの有害物質がほとんど発生しないことです。有機物の多い水で塩素を使用するとガンを引き起こすハロゲン化物を生成し危険であると言われており、一部の国では使用の制限が提言されています。

第3 の特性は、ｐＨに左右されない殺菌効果です。塩素はアルカリ側で効果が極端に低下しますが、二酸化塩素はｐＨ１～ｐＨ１０までの幅広いｐＨ領域で安定した殺菌効果を発揮することが出来ます。また、その他の特性として低腐食性、環境における微生物分解性が挙げられます。

本製品は、他の抗菌剤と比較すると、表１のように塩素や一般の薬剤薬剤より様々な安全性と環境への利点があります。

表１　二酸化塩素と他の薬剤との比較

薬剤名	二酸化塩素	ﾅﾄﾘｳﾑ&ｶﾙｼｭｳﾑ 次亜塩素酸塩	グルタル酸	ヨウ素	4級ｱﾝﾓﾆｱ塩	過酢酸
殺菌性能	高い	普通	やや高い	普通	やや高い	普通
接触時間	数秒から数分	数分から数時間	30分から数時間	数分から数時間	数分から数時間	数分
ｐＨ	中性から酸性	アルカリ	中性	中性から酸性	酸性から中性	酸性
腐食性	低い	鉄．アルミに腐食性	低い	鉄・ｽﾃﾝﾚｽ鋼に腐食性	鉄・銅・真鋳に腐食性	鉄に腐食性
コスト	普通	廉価	やや高い	やや高い	廉価	高い

２．流通（容易な運搬）を可能にした技術

二酸化塩素は、優れた特性がある一方、安全･容易に運搬することが難しい物質です。二酸化塩素の利用方法として、二酸化塩素を生成する装置もありますが、小規模用途においては、コストも高く実用的とは言えません。また、二酸化塩素は手動で薬剤を混合して造ることもできますが、手動で造ると収量も低くまた作業に危険がともないます。

そしてこれらの問題を解決する錠剤タイプの二酸化塩素を発生する製剤がエンゲルハード社により開発されました。これがクイックシールド（エンゲルハード社の商標Aseptrol）です。エンゲルハード社（現BASF社に吸収）は、内部表面化学、材料科学の研究開発技術に優れ、また Fortune500 社に入る世界のトップ技術を有する大企業として認められている企業です。

この新しい錠剤は、各種濃度の二酸化塩素を少量から大容量まで反応装置無しで正確かつ経済的にまた容易に造ることが可能です。

この錠剤により、浴槽水、冷却水、プールなどの配管に発生するバイオフィルムの殺菌や、ＲＯろ過フィルターの殺菌処理、飲料水の緊急消毒、工業用水や排水の処理への利用などへの利用も容易になりました。

食品や医療関係への利用は、すでに先進主要国では現在使用可能ですが日本においては公的認可が必要で、使用範囲は限定されています。

この新しい技術は、図１、図２、図３で理解されるように、パウダー細孔構造中の薬剤が水の浸入により反応して、二酸化塩素が生成されます。このパウダーは、表面科学、材料化学に対する技術により二酸化塩素の生成をコントロールする特徴をもち。高度処理した表面の酸性粒子が水蒸気によって活性化され、必要な量の亜塩素酸イオンと反応します。そして設計した通りに制御されて二酸化塩素を発生させます。

図１　水中での二酸化塩素の発生

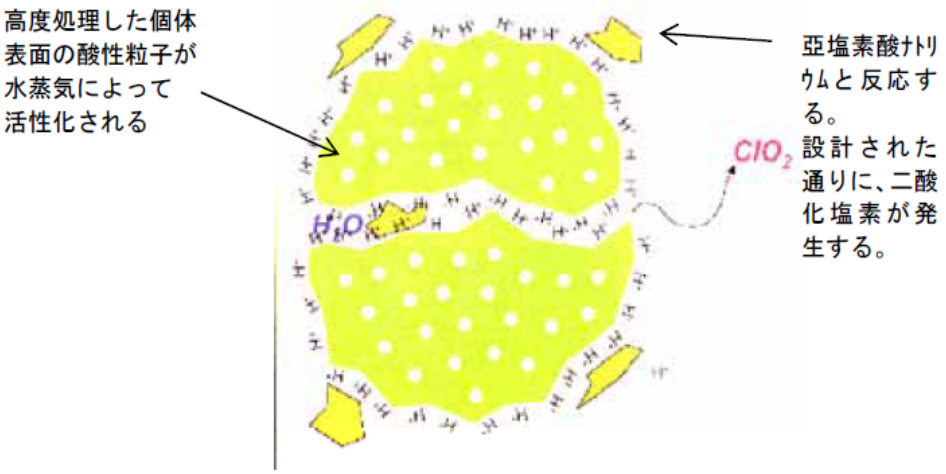


図 2. 二酸化塩素発生の反応過程

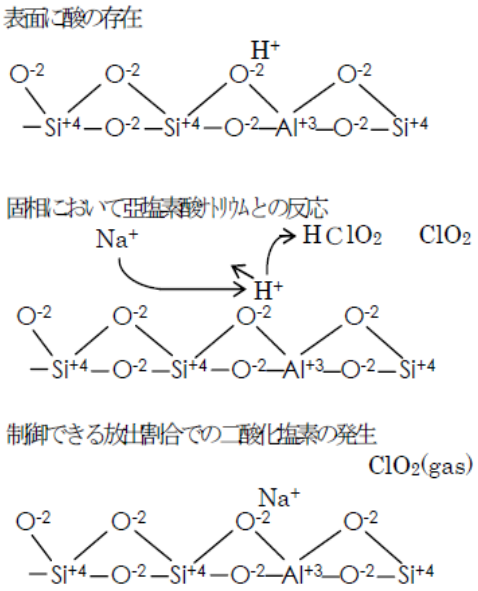
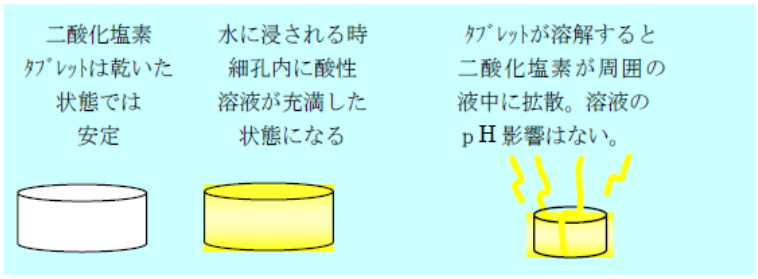


図３　ﾀﾌﾞﾚｯﾄの水への溶解過程



この反応は、溶液タンクの中ではなく錠剤の細孔の中で起きます。そのために二酸化塩素を発生させるために適切に処理された細孔の中に酸と十分な亜塩素酸塩の濃度があるようにし、細孔の中で反応は行われます。二酸化塩素を発生させるために大量溶液の全体を酸性化させて反応させる従来の方法と比較して、この錠剤を使用すれば、処理する大容量の溶液ｐＨはそのままでです。これは酸性で反応が起きるという環境が錠剤の内部細孔に限られて存在しているからです。この技術こそが、大量溶液そのものの酸性化が好ましくない場合でも、錠剤の使用を可能にしました。例えば、二酸化塩素入りのアルカリ洗剤溶液生産のような場合です。

３．製品の仕様・用途

この技術を応用した製品は、2 つの形があります。１つは、上記のようにパウダーを錠剤化して水中の殺菌・消臭に利用する形であり、また１つは、パウダーを特殊な紙の袋に入れて利用する製品です。このパウダータイプの製品は、水中ではなく空気中で使用するもので、空気中の湿気により二酸化塩素ガスを発生放出させ、空気中における殺菌および脱臭の用途に利用されます。例えば、紙の袋に入れたパウダーは、靴箱、ロッカー、貯蔵庫などに入れて置き、1 ヶ月から2ヶ月を有効期間として設計することが可能です。

用途例として例えば絨毯の殺菌・脱臭用には、専用に設計されたパウダー製品を絨毯にそのまま撒布し、30 分程度放置した後、掃除機で使用済みのパウダーを回収する方法です。使用後のパウダーは安全無害であり、普通のゴミ処理と同様に捨てることができます。

現在、日本で利用が広がっている用途は、浴槽水および冷却水系配管のバイオフィルムの殺菌処理で、循環配管の内壁には、ねばねばしたバイオフィルム（生物膜）が生成されやすく、レジオネラ属菌の温床となります。このバイオフィルムの中にアメーバーなどの原生動物が繁殖し、レジオネラ属菌がその中に寄生し、異常発生したレジオネラ属菌が浴槽水や冷却水に流れ込んで人に感染します。浴槽水や冷却水を塩素殺菌しただけでは、このようなレジオネラ属菌が内部に生息しているバイオフィルムを殺菌することはできないため、二酸化塩素が有効であることが確認され、多くの設備で導入されています。

この用途に使用されている二酸化塩素発生錠剤「クイックシールドセルトーレＧ」の仕様は次の通りです。

クイックシールドの物性

外　観　　白色錠剤形
二酸化塩素濃度 10wt％
ｐＨ 6～7（0.01％水溶液）
比　重　　1.5ｇ/ml
包装：1 袋：8.4ｇ/1 個×12 個＝１００ｇ

殺菌効果試験データ

（日本食品分析センター　2005 年 6 月 27 日）

試験液 1ml 当たりの生菌数測定結果

試験菌	対象	試験液 1ml 当たりの生菌数		
		開始時*	1 分後	3 分後
大腸菌	検体 1）	2.8×10^5	＜10	＜10
	対象	2.8×10^5	***	4.2×10^5
大腸菌	検体 1）	4.6×10^5	＜10	＜10
(O157：H7)	対象	4.6×10^5	***	5.2×10^5
レジオネラ	検体 1）	2.0×10^5	＜100	＜100
	対象	2.0×10^5	***	2.5×10^5
サルモネラ	検体 1）	2.4×10^5	＜10	＜10
	対象	2.4×10^5	***	2.3×10^5
黄色ブドウ球菌	検体 1）	3.2×10^5	＜10	＜10
	対象	3.2×10^5	***	3.1×10^5

検体 1）：セルトーレ G　1ppmClO_2　対象：精製水　　＜10 及び＜100：検出せず

＊＊＊試験実施せず　＊菌液摂種直後の対象を測定し、開始時とした。

次にアメリカにおける、この新しい製品の利用状況ですが、ＥＰＡ（米国環境局）に次々に登録･承認され（下記の例）使用が広がりつつある状況です。

- 緊急時の飲料水の消毒
- スイミングプールの殺菌浄化
- 病院クラスの品質汚染防止をするためにバクテリアの殺菌
- 臨床検査器械の病原菌の殺菌処理

４．終りに

二酸化塩素は次世代の優れた抗菌剤と定評がありますが、その欠点であった不安定性、運送の困難な形から、安定で安全かつ容易に運搬可能な形が誕生したことで、無限の市場性が期待できます。

殺菌効果のみならず、脱臭効果も非常に優れています。

臭いの原因は、雑菌の死骸や有機物の腐敗により発生している場合が多く、従って、腐敗菌を殺菌すれば清浄化され、臭いは元からたたれます。

各種の殺菌剤が現在使用されていますが、それらは安全性の側面から見直す目が厳しくなっており、例えばハロゲン系殺菌剤（塩素系薬剤）は、ガンを引き起こす原因物質（トリハロメタン）を生成する事による影響が懸念されます。

近い将来を考えた時、安全面においても、二酸化塩素は他の従来の薬剤に代わってさらに市場に浸透して行くと思われます。

最後に、いち早く二酸化塩素を理解していただき、クイックシールドがあらゆる分野の方々に利用を検討され、用途が広がるようご協力お願いいたします。

参照利用文献提供

㈱バイオット社

参考資料

ENGELHARD 社資料

１．Redefining Chlorine Dioxide Delivery Systems：Michael Cochran

２．Aseptrol antimicrobials__

合同会社　プラス・イー 殿

二酸化塩素溶液による消臭試験結果

平成 19 年 9 月 14 日

㈱四国総合研究所

1．実施概要

アンモニア、トリメチルアミンおよび硫化水素を低濃度で含む一定容積の空気に、二酸化塩素溶液を噴霧し、これらの臭気成分濃度の経時変化を調べることにより、二酸化塩素溶液の消臭効果を確かめる。また、シックハウス症候群の原因物質のひとつであるホルムアルデヒドについても、同様の除去試験を実施した。

2．実施方法

2.1 臭気成分を含む空気の調製方法

1)アンモニア

ボンベ入りアンモニアガス(100%)をテドラーバッグを用いて稀釈することにより、約 10ppm の濃度でアンモニアを含む空気 10L を調製した。

2)トリメチルアミン

トリメチルアミンのエタノール溶液(1μg/μL)の一部をマイクロシリンジを用いて、空気 10L を入れたテドラーバッグ中に注入、揮発させ、約 0.6ppm の濃度でトリメチルアミンを含む空気を調製した。

3)硫化水素

窒素ガスを通気しながら、硫化鉄に塩酸を添加し、発生ガスを水洗浄ののち、塩化カルシウム粒子を用いて乾燥し、テドラーバッグ内に捕集した。この一部を注射筒で取り出し、空気 10L を入れたテドラーバッグ中に注入し、硫化水素濃度約 1ppm の空気を調製した。

4)ホルムアルデヒド

ホルマリン溶液をメタノールで稀釈し、その一部を、空気 10L を入れたテドラーバッグ中に注入し、ホルムアルデヒド濃度約 2ppm の空気を調製した。

2.2 消臭試験

臭気成分等を含む空気 10L に二酸化塩素溶液を 5 回スプレーしたのち、所定時間毎に空気中の各臭気成分濃度を検知管法により測定した。

3．実施結果

3.1 アンモニア

アンモニアを含む空気にに二酸化塩素溶液をスプレーしたのち、アンモニアの濃度変化を経時的に測定した結果を図 1 に示した。初期に 10ppm であったものが、二酸化塩素溶液のスプレーにより、5min 程度で 1/10 の 1ppm まで低下し、その後 60min 経過しても 1ppm のままであった。

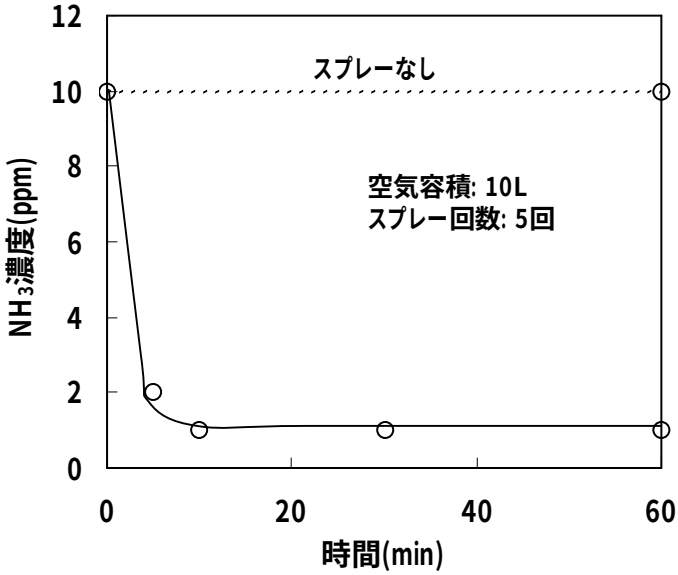


図 1　二酸化塩素溶液噴霧後のアンモニア濃度の経時変化

3.2 トリメチルアミン

トリメチルアミンを含む空気に二酸化塩素溶液をスプレーしたのち、トリメチルアミン濃度を経時的に測定した結果を図 2 に示した。初期に 0.6ppm であったものが、二酸化塩素溶液のスプレーにより、5min 程度で検出下限値以下(<0.1ppm)まで、その後 60min 経過しても検出下限値以下(<0.1ppm)のままであった。

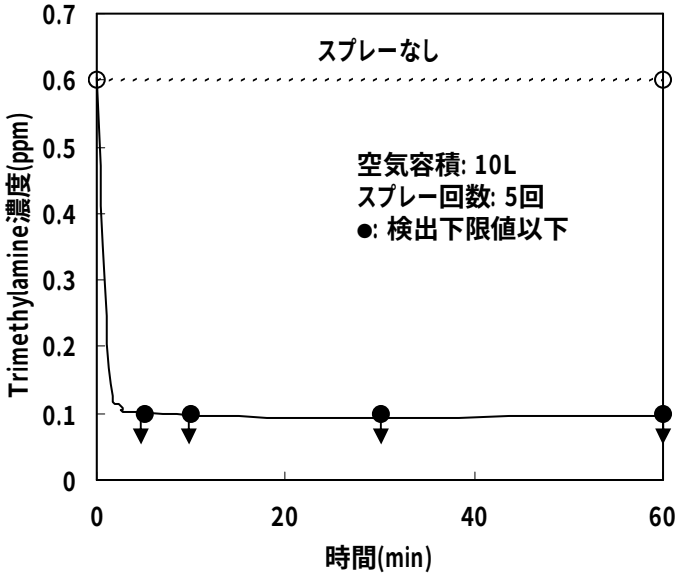


図 2　二酸化塩素溶液噴霧後のトリメチルアミン濃度の経時変化

3.3 硫化水素

硫化水素を含む空気に二酸化塩素溶液をスプレーしたのち、硫化水素濃度を経時的に測定した結果を図 3 に示した。初期に 1.3ppm であったものが、二酸化塩素溶液のスプレー後 10min 程度で約半分の濃度となり、60min 経過後には 0.2ppm まで低下した。

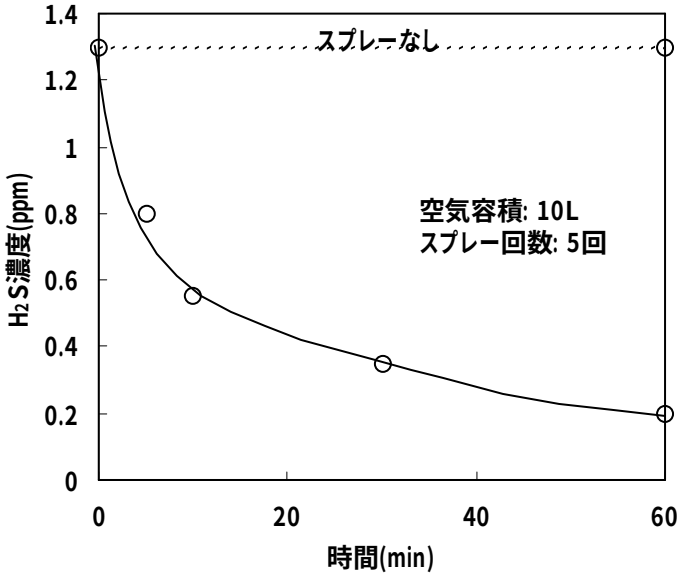


図 3　二酸化塩素溶液噴霧後の硫化水素濃度の経時変化

3.4 ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドを含む空気に二酸化塩素溶液をスプレーしたのち、ホルムアルデヒド濃度を経時的に測定した結果を図 4 に示した。初期に 2.2ppm であったものが、二酸化塩素溶液のスプレー後 10min 程度で 1.8ppm、30min 後には 0.9ppm、60min 後には 0.5ppm まで低下した。

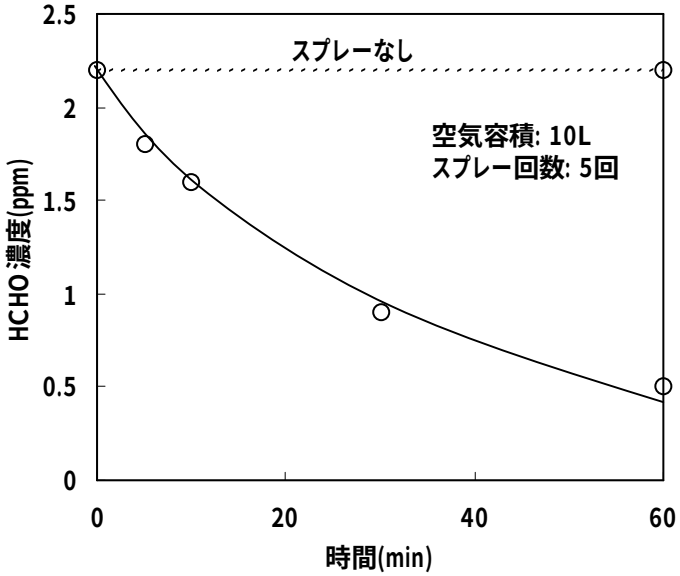


図 4　二酸化塩素溶液噴霧後のホルムアルデヒド濃度の経時変化

4．まとめ

空気中に含まれる微量のアンモニアやトリメチルアミン、硫化水素などの臭気成分は、二酸化塩素溶液の噴霧により短時間に除去できることが確かめれた。また、シックハウス症候群の原因の一つとされているホルムアルデヒド濃度も二酸化塩素水溶液の噴霧により急激に低下した。

No. 12M-RPTJAN014

2012年1月13日

株式会社プライス　御中

実 験 報 告 書

ITEA 株式会社　東京環境アレルギー研究所
〒113-0034　東京都文京区湯島 2-2-4　スワンビル
電話 03-5840-8983　Fax03-5840-8984

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

1. 実験名　　スギ花粉アレルゲン(Cry j 1) に対する反応実験

2. 実験の目的　　スギ花粉アレルゲンの低減効果の検討

3. 対象と方法

試料	二酸化塩素ガス粉体（5g）
対照	試料を入れず同時間放置したもの
試験サンプル数	n=1
対象アレルゲン	スギ花粉アレルゲン（Cry j 1）
アレルゲン溶液	スギ花粉粗抽出液（ITEA 製） Cry j 1 濃度：100ng/ml
アレルゲンシート	不織布(2×2cm、PP 製)にスギ花粉アレルゲン(Cry j 1)溶液を塗布し乾燥させたもの(ITEA 製)
反応条件	暴露時間: 24 時間
測定サンプル	試料による暴露後のシートから抽出した溶液
アレルゲン測定法	酵素免疫測定（サンドイッチ ELISA 法） （酵素免疫測定法／96 穴マイクロプレートの各ウェルに 1 次抗体を固相しアレルゲンを捕捉させた。次に予め標識化した 2 次抗体を反応させ、酵素、基質を順に反応させた。発色した各ウェルの吸光度を測定し、標準曲線から検体の抗原量を求めた。）
評価方法	試料と反応させたアレルゲン溶液のアレルゲン濃度を測定し、試料と反応させないアレルゲン溶液の濃度と比較した減少効果を、下記の式にて低減率を求めた。 低減率(%) ＝ (B－A) / B ×100 A ： 試料反応後のアレルゲン濃度 B ： 対照のアレルゲン濃度

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

4. プロトコール

実験試料の準備と反応

① 試料を密閉した容器（容積 900ml）内に入れ、24 時間放置した。

② 24 時間経過後、容器内にアレルゲンシート（以下、シート）を設置し、24 時間、二酸化塩素ガスに暴露させた。

アレルゲン濃度の測定

③ 暴露したシートを回収し、抽出 Buffer でアレルゲンを抽出後、アレルゲン溶液のアレルゲン濃度をサンドイッチ ELISA 法で測定した。

④ サンドイッチ ELISA 法は、下記の手順で行った。

アレルゲンに対する抗体をマイクロプレートの各ウェルに固相化
↓
洗浄後、ポストコーティング
↓
洗浄後、サンプル、及び標準アレルゲンを添加
↓
洗浄後、アレルゲンに対する標識抗体を添加
↓
洗浄後、酵素試薬を添加
↓
洗浄後、基質を添加
↓
反応停止後、測定

⑤ 標準アレルゲンを用いて作製したウェルの吸光度から検量線を作成し、アレルゲン濃度を求めた。

⑥ 得られた値から、アレルゲン溶液中のアレルゲン濃度減少率を求めた。

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

5. 結果

酵素免疫測定法(sandwich-ELISA)によるアレルゲン量測定結果

表　スギ花粉アレルゲン(Cry j 1)濃度測定結果

	アレルゲン濃度 (ng/ml)	対照に比較した低減率
対照	96.40	
二酸化塩素ガス粉体 (5g)	<0.1	>99.9%

検出限界:0.1ng/ml

初期濃度:103.55ng/ml

6. まとめ

1) 試料「二酸化塩素ガス粉体（5g)」を用いたアレルゲンシートへの二酸化塩素ガスの暴露を行い、暴露後のスギ花粉アレルゲン(Cry j 1)濃度を測定して、アレルゲンの低減効果を検討しました。

2) スギ花粉アレルゲン(Cry j 1)濃度は、対照に比べ>99.9%減少しました。

3) 試料「二酸化塩素ガス粉体（5g)」は、スギ花粉アレルゲンの低減に有効であることが示唆されました。

付記

1) 本実験は、本実験に用いた試料における対照との比較を検討したものであり、本実験以外に行われた他の試験、または実験と比較を行うことはできません。

以上

ITEA 株式会社
東京環境アレルギー研究所
東京都文京区湯島 2-2-4 ースワンビル
電話 03-5840-8983 Fax 03-5840-8984
実験実施：白井　秀治

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

No. 12M-RPTJAN013

2012年1月13日

株式会社プライス　御中

実 験 報 告 書

ITEA 株式会社　東京環境アレルギー研究所
〒113-0034　東京都文京区湯島 2-2-4　スワンビル
電話 03-5840-8983　Fax03-5840-8984

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

1. 実験名　　ダニアレルゲン(Der f 1) に対する反応実験

2. 実験の目的　　ダニアレルゲンの低減効果の検討

3. 対象と方法

試料	二酸化塩素ガス粉体（5g）
対照	試料を入れず同時間放置したもの
試験サンプル数	n=1
対象アレルゲン	ダニアレルゲン（Der f 1）
アレルゲン溶液	ダニ粗抽出液（ITEA 製） Der f 1 濃度：100ng/ml
アレルゲンシート	不織布(2×2cm、PP 製)にダニアレルゲン(Der f 1)溶液を塗布し乾燥させたもの(ITEA 製)
反応条件	暴露時間: 24 時間
測定サンプル	試料による暴露後のシートから抽出した溶液
アレルゲン測定法	酵素免疫測定（サンドイッチ ELISA 法） （酵素免疫測定法／96 穴マイクロプレートの各ウェルに 1 次抗体を固相しアレルゲンを捕捉させた。次に予め標識化した 2 次抗体を反応させ、酵素、基質を順に反応させた。発色した各ウェルの吸光度を測定し、標準曲線から検体の抗原量を求めた。）
評価方法	試料と反応させたアレルゲン溶液のアレルゲン濃度を測定し、試料と反応させないアレルゲン溶液の濃度と比較した減少効果を、下記の式にて低減率を求めた。 低減率(%) ＝ (B－A) / B ×100 A ： 試料反応後のアレルゲン濃度 B ： 対照のアレルゲン濃度

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

4. プロトコール

実験試料の準備と反応

① 試料を密閉した容器（容積 900ml）内に入れ、24 時間放置した。

② 24 時間経過後、容器内にアレルゲンシート（以下、シート）を設置し、24 時間、二酸化塩素ガスに暴露させた。

アレルゲン濃度の測定

③ 暴露したシートを回収し、抽出 Buffer でアレルゲンを抽出後、アレルゲン溶液のアレルゲン濃度をサンドイッチ ELISA 法で測定した。

④ サンドイッチ ELISA 法は、下記の手順で行った。

アレルゲンに対する抗体をマイクロプレートの各ウェルに固相化
↓
洗浄後、ポストコーティング
↓
洗浄後、サンプル、及び標準アレルゲンを添加
↓
洗浄後、アレルゲンに対する標識抗体を添加
↓
洗浄後、酵素試薬を添加
↓
洗浄後、基質を添加
↓
反応停止後、測定

⑤ 標準アレルゲンを用いて作製したウェルの吸光度から検量線を作成し、アレルゲン濃度を求めた。

⑥ 得られた値から、アレルゲン溶液中のアレルゲン濃度減少率を求めた。

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

5. 結果

酵素免疫測定法(sandwich-ELISA)によるアレルゲン量測定結果

表　ダニアレルゲン(Der f 1)濃度測定結果

	アレルゲン濃度 (ng/ml)	対照に比較した低減率
対照	105.85	
二酸化塩素ガス粉体 (5g)	6.14	94.2%

検出限界:0.1ng/ml

初期濃度:108.0ng/ml

6. まとめ

1) 試料「二酸化塩素ガス粉体（5g)」を用いたアレルゲンシートへの二酸化塩素ガスの暴露を行い、暴露後のダニアレルゲン(Der f 1)濃度を測定して、アレルゲンの低減効果を検討しました。

2) ダニアレルゲン(Der f 1)濃度は、対照に比べ94.2%減少しました。

3) 試料「二酸化塩素ガス粉体（5g)」は、ダニアレルゲンの低減に有効であることが示唆されました。

付記

1) 本実験は、本実験に用いた試料における対照との比較を検討したものであり、本実験以外に行われた他の試験、または実験と比較を行うことはできません。

以上

ITEA 株式会社
東京環境アレルギー研究所
東京都文京区湯島2-2-4 ースワンビル
電話 03-5840-8983 Fax 03-5840-8984
実験実施：白井　秀治

社印もしくは測定実施者印のないも、コピーされたものは正式な報告書としてみとめられません。本報告書を他に転載・引用される場合は、弊社の承諾を受けてください。
試験結果は、当所に提出された試料についての値です。

Biott

製品安全データシート

株式会社　バイトオット

2010/8/20

１．製品及び会社情報

製品名	：	セルトーレサシェ
会社名	：	株式会社　バイオット　特機営業部
住所	：	〒162-0812　東京都新宿区西五軒町６－10
担当部門	：	特機営業部
電話番号	：	03-3260-0494
ＦＡＸ番号	：	03-3260-0407
推奨用途及び使用上の制限	：	業務用および家庭用消臭剤、防かび剤、腐敗防止剤

２．危険有害性の要約

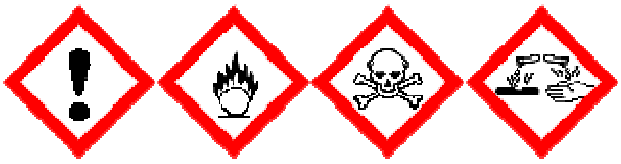
GHS分類

物理化学的危険性

火薬類	区分： 区分外
可燃性／引火性ガス	区分： 分類できない
可燃性／引火性エアゾール	区分： 分類対象外
支燃性／化性ガス	区分： 分類できない
高圧ガス	区分： 分類できない
引火性液体	区分： 分類対象外
可燃性固体	区分： 区分外
自己反応性物質	区分： 分類対象外
自然発火性液体	区分： 分類対象外
自然発火性固体	区分： 区分外
自己発熱性物質	区分： 区分外
水反応可燃性物質	区分： 分類できない
酸化性液体	区分： 分類対象外
酸化性固体	区分： 区分２（亜塩素酸ナトリウム）
有機過酸化物	区分： 分類対象外
金属腐食性物質	区分： 分類できない
健康有害性急性毒性(経口)	区分： 区分３（亜塩素酸ナトリウム）

急性毒性(経皮)	区分： 区分２（亜塩素酸ナトリウム）
急性毒性(気体)	区分： 区分１（二酸化塩素）
急性毒性(蒸気)	区分： 分類できない
急性毒性(粉塵およびミスト)	区分： 区分２（亜塩素酸ナトリウム）
皮膚腐食性/刺激性	区分： 区分２Ａ－２Ｂ（亜塩素酸ナトリウム）
眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分： 区分２Ａ－２Ｂ（亜塩素酸ナトリウム）
呼吸器感作性	区分： 分類できない
皮膚感作性	区分： 分類できない
生殖細胞変異原性	区分： 区分２（亜塩素酸ナトリウム）
発がん性	区分： 分類できない
生殖毒性	区分： 分類できない
特定標的臓器/全身毒性(単回暴露)	区分： 区分１（二酸化塩素）
特定標的臓器/全身毒性(反復暴露)	区分： 区分１（二酸化塩素）
吸引性呼吸器有害性	区分： 分類できない
環境に対する有害性水生毒性(急性)	区分： 区分１（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）
水生毒性(慢性)	区分： 区分１（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）

GHSラベル要素



絵表示またはシンボル　：危険

注意喚起語　：危険

危険有害性情報　：火災助長のおそれ（酸化性物質）（亜塩素酸ナトリウム）
飲み込むとと有毒（経口）（亜塩素酸ナトリウム）
皮膚に接触すると生命に危険（経皮）（亜塩素酸ナトリウム）
吸入すると生命に危険（粉じん）（亜塩素酸ナトリウム）
吸入すると生命に危険（気体）（二酸化塩素）
皮膚刺激（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）
強い眼刺激（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）
遺伝疾患のおそれの疑い（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）
呼吸器の障害（二酸化塩素）
呼吸器系、腎臓の障害のおそれ（亜塩素酸ナトリウム）
長期または反復暴露による心臓、血液の障害のおそれ（亜塩素酸ナトリウム）
長期または反復暴露による臓器（呼吸器）の障害（亜塩素酸ナトリウム）
水生生物に非常に強い毒性（亜塩素酸ナトリウム）
長期的影響により水生生物に非常に強い毒性（亜塩素酸ナトリウム、二酸化塩素）

安全対策　：すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
使用前に取扱説明書を入手すること。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙しないこと。
可燃物、その他の禁忌物質から離して保管すること。
熱から遠ざけること。
個人用保護具や換気装置を使用し、曝露を避けること。
屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。
眼、皮膚、又は衣類に付けないこと。
粉じん、ヒュームを吸入しないこと。
取扱い後はよく手を洗うこと。
環境への放出を避けること。漏出物は回収すること。

救急措置　：火災の場合には適切な消火方法を取ること。
吸入した場合：空気の新鮮な場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。直ちに医師の診断、手当てを受けること。
眼に入った場合：水で数分間、注意深く洗うこと。コンタクトレンズを容易に外せる場合は外して洗うこと。眼の刺激が持続する場合は、医師の診断、手当てを受けること。

皮膚に付着した場合:多量の水で洗うこと。皮膚刺激があれば、直ちに医師の診断、手当てを受けること。
衣類にかかった場合:直ちに、すべての汚染された衣類を脱ぐこと、又は取り去ること。汚染された保護衣を再使用する場合には洗濯すること。
曝露又はその懸念がある場合:医師の診断、手当てを受けること。

保管　：可燃物、その他の禁忌物質から離して保管すること。
容器を密閉して換気の良い場所で施錠して保管すること。

廃棄　：内容物、容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

３．組成、成分情報

単一物質・混合物の区別： 混合物

成分	含有量(重量%)	化学式	官報公示整理番号	CAS番号
セピオライト	80%以上	H2O3Si.xH2O.2/3Mg	(1)-468	63800-37-3
亜塩素酸ナトリウム	20%未満	NaClO2	(1)-238	7758-19-2

４．応急措置

吸入した場合　：被災者を新鮮な空気のある場所に移動し、呼吸しやすい態勢で休息させること。気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。

皮膚に付着した場合　：直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぐこと。又は取り去ること。
皮膚を流水又はシャワーで洗うこと。
皮膚刺激が生じた場合、医師の診断、手当てを受けること。

眼に入った場合　：水で数分間注意深く洗うこと。
目の刺激が持続する場合は、医師の診断、手当てを受けること。

飲み込んだ場合　：口をすすぐこと。
気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。

最も重要な徴候及び症状： データなし

応急処置をする者の保護： 救助者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。

医師に対する特別な注意事項： 安静と症状の医学的な経過観察が不可欠である。

５．火災時の措置

消火剤　：大量の水。

使ってはならない消火剤　：二酸化炭素

火災時の特有の危険有害性　：火災によって刺激性又は毒性のガス及びヒュームを発生する恐れがある。

特定の消火方法　：危険でなければ火災区域から容器を移動する。
容器が熱に晒されているときは、移さない。
安全に対処できるならば着火源を除去すること。
消火後も、大量の水を用いて十分に容器を冷却する。
消火を行う者の保護： 適切な空気呼吸器、化学用保護衣を着用する。

６．漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置　：作業者は適切な保護具（「８．曝露防止及び保護措置」の項を参照）を着用し、眼、皮膚への接触やガスの吸入を避ける。
直ちに、全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。
適切な保護衣を付けていないときは破損した容器あるいは漏洩物に触れてはいけない。
関係者以外の立入りを禁止する。
風上に留まる。低地から離れる。
密閉された場所に立入る前に換気する。

環境に対する注意事項　：環境中に放出してはならない。
河川等に排出され、環境へ影響を起こさないように注意する。
除去方法： 保護具を着用し、飛散防止に注意し、容器に回収する。

二次災害の防止策　：全ての発火源を速やかに取除く（近傍での喫煙、火花や火炎の禁止）。
可燃物（木、紙、油等）を漏洩物から隔離する。
排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。

７．取扱及び保管上の注意

取扱い

技術的対策(取扱者の暴露防止や火災・爆発防止)　：『８．暴露防止及び保護措置』に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。

局所排気・全体換気　：『８．暴露防止及び保護措置』に記載の局所排気、全体換気を行う。

注意事項　：使用前に取扱説明書を入手すること。
すべての安全注意を読み、理解するまで取り扱わないこと。
周辺での高温物、スパーク、火気の使用を禁止する。
可燃物や酸化されやすい物質との混触を避けること。
この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。
接触、吸入又は飲み込まないこと。
眼に入れないこと。
粉じん、ミストを吸入しないこと。
屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。
取扱い後はよく手を洗うこと。

安全取扱注意事項　：容器を転倒させ、落下させ、衝撃を加え、又は引きずるなどの取扱いをしてはならない。

保管

技術的対策　：消防法の規則に従う。
保管場所は壁、柱、床を耐火構造とし、かつ、はりを不燃材料で作ること。
保管場所は屋根を不燃材料で作るとともに、金属板その他の軽量な不燃材料でふき、かつ天井を設けないこと。

適切な保管条件　：容器を密閉して換気の良い場所で保管すること。
可燃物及び指定された禁忌物質から離して保管すること。
熱から離して保管すること。火源の近くに保管しない。
施錠して保管すること。

容器包装材料　：消防法及び国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

８．暴露防止及び保護措置

設備対策　：この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗眼器と安全シャワーを設置すること。
集塵設備の設置。工程の密閉化、局所排気その他の設備対策を行う。
高熱工程で粉じん、ヒュームが発生するときは換気装置を設置する。

管理濃度　：セピオライト：
３．０／（１．１９Ｑ＋１）ｍｇ／ｍ３
Ｑ；遊離珪酸含有率％

許容濃度　　：珪酸マグネシウム水和物：

TLV-ACGIH　10mg/m3

PEL-OSHA　15mg/m3

二酸化塩素：

日本産業衛生学会(2009年度版)　設定されていない。

ACGIH(2009年度版)

TLV-TWA　0.1ppm

TLV-STEL 0.3ppm

保護具

呼吸用保護具　　：適切な呼吸器保護具を着用すること。曝露の可能性のあるときは、送気マスク、空気呼吸器、又は酸素呼吸器を使用する。

手の保護具　　：適切な保護手袋を着用すること。ニトリルゴム及び塩ビは適切な保護材料ではない。ネオプレンが推奨される。

目の保護具　　：適切な目の保護具を着用すること。（普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型）

皮膚及び身体の保護具　　：適切な保護衣、保護手袋、眼、顔面用の保護具を着用すること。

適切な衛生対策　　：取扱い後はよく手を洗うこと。曝露の程度によっては定期健診が必要である。

９．物理的及び化学的性質

外観(物理状態、形状、色)　：淡褐色の固体

臭い　：僅かな塩素臭

pH　：データなし

融点／凝固点　：1,550℃

沸点、初溜点と沸騰範囲　：データなし

引火点　：データなし

発火点　：データなし

燃焼性(固体、ガス)　：データなし

燃焼又は爆発範囲の上限／下限

：データなし

蒸気圧　：データなし

蒸気密度　：データなし

比重(相対濃度)　：データなし

溶解度　：データなし

オクタノール／水分配係数　：データなし
分解温度　：データなし
その他のデータ　：データなし

１０．安定性及び反応性

安定性　：法規則に従った保管及び取扱いにおいては安定と考えられる。
危険有害可能反応性　：データなし
避けるべき条件　：データなし
混触危険物質　：データなし
危険有害な分解生成物　：データなし
その他　：データなし

１１．有害性情報

急性毒性　：経口：セルトーレサシェとしてのデータはなし。但し含有する亜塩素酸ナトリウムが区分３（危険・飲み込むとと有毒）となっていることより、区分３とした。
経皮：セルトーレサシェとしてのデータはなし。但し含有する亜塩素酸ナトリウムが区分２（危険・皮膚に接触すると生命に危険）となっていることより、区分２とした。
吸入（気体）：セルトーレサシェとしてのデータはなし。セルトーレサシェから発生する二酸化塩素が区分１（危険・吸入すると生命に危険）となっていることから区分１とした。
吸入（蒸気）：データ不足により分類できない。
吸入（粉じん）：データ不足により分類できない。
吸入（ミスト）：セルトーレサシェとしてのデータはなし。但し含有する。亜塩素酸ナトリウムが区分２（吸入すると生命に危険）となっていることより、区分２とした。
皮膚腐食性／刺激性：　区分２Ａ－２Ｂ：セルトーレサシェとしてのデータはなし。含有する亜塩素酸ナトリウムが２Ａ－２Ｂのため区分２Ａ－２Ｂとした（警告・
皮膚刺激）

眼に対する重篤な損傷／刺激性：　区分２Ａ－２Ｂ：セルトーレサシェとしてのデータはなし。含有する亜塩素酸ナトリウムが区分２Ａ－２Ｂに分類されているため２Ａ－２Ｂとした。（警告・強い眼刺激）

呼吸器感作性　：データがなく分類できない。
皮膚感作性　：データがなく分類できない。

生殖細胞変異原性　：区分２；セルトーレサシェとしてのデータはなし。含有する亜塩素酸ナトリウムが区分２（警告・遺伝疾患のおそれの疑い）となっており区分２とした。

発がん性　：データがなく分類できない。尚主成分であるセピオライトはＩＡＲＣの発がん性評価によって区分３（発がん性の評価ができない物質）とされている。

生殖毒性　：データがなく分類できない。

特定標的臓器・全身毒性－単回暴露　：区分１：セルトーレサシェとしてのデータはない。但し含有する亜塩素酸ナトリウムが区分２（呼吸器系・腎臓）、セルトーレサシェから発生する二酸化塩素が区分１（呼吸器）と分類されており、区分１（危険・呼吸器の障害）とした。

特定標的臓器・全身毒性－反復暴露　：区分１：セルトーレサシェとしてのデータはない。但し含有する亜塩素酸ナトリウムが区分２（心臓・血液）、セルトーレサシェから発生する二酸化塩素が区分１（呼吸器）とされていることから区分１（危険・長期又は反復曝露による臓器（呼吸器）の障害）とした。

吸引性呼吸器有害性　：データがなく分類できない。

１２・環境影響情報

生態毒性　：急性水生毒性：区分１：甲殻類・急性水生毒性に関して塩素酸ナトリウムが区分１、セルトーレサシェから発生する二酸化塩素が魚及び甲殻類の急性水生毒性において区分１に分類されており、区分１（警告・水生生物に非常に強い毒性）とした。

慢性水生毒性：区分１：セルトーレサシェから発生する二酸化塩素が区分１に分類されており、区分１（長期的影響により水生生物に非常に強い毒性）とした。

残留性／分解性　：データなし

生体蓄積性　：データなし

土壌中の移動性　：データなし

他の有害影響　：データなし

１３．廃棄上の注意

残余廃棄物　　：廃棄の前に、可能な限り無害化、安定化及び中和等の処理を行って危険有害性のレベルを低い状態にする。
廃棄においては、関連法規並びに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。
汚染容器・包装の廃棄方法：空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

１４．輸送上の注意

国際規則

国内規則

消防法　　：亜塩素酸ナトリウム：第２条危険物　第１類酸化性固体　四　亜塩素酸塩類（法第２条第７項危険物別表第１）

毒物及び劇物取締法　：亜塩素酸ナトリウム：劇物に該当も、指定令第２条（劇物）の濃度範囲（２５％）以下であり、また施行令第３２条の３（発火性又は爆発性のある劇物）に該当も、指定濃度（３０％）以下であり非該当。

高圧ガス保安法　　：非該当

船舶安全法　　：亜塩素酸ナトリウム：酸化性物質類・酸化性物質（危規則第２，３条危険物告示別表第１）、腐食性物質（危規則第２，３条危険物告示別表第１）（水溶液）

港則法　　：亜塩素酸ナトリウム：施行規則第１２条危険物（酸化性物質）

航空法　　：亜塩素酸ナトリウム：酸化性物質類・酸化性物質腐食性物質（施行規則第１９４条危険物告示別表第１）、腐食性物質（施行規則第１９４条危険物告示別表第１）（水溶液）

道路法　　：非該当

輸送上の特定の安全対策及び条件　　：食品や飼料と一緒に輸送してはならない。
輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積込み、荷崩れの防止を確実に行う。
重量物を上積みしない。

１５．適用法令

労働安全衛生法：

亜塩素酸ナトリウム：危険物・酸化性の物（施行令別表第１第３号）

二酸化塩素：名称等を通知すべき有害物（法第５７条の２、施行令第１８条の２別表第９）に該当も、含有量が濃度閾値以下である。

消防法：
亜塩素酸ナトリウム：第２条危険物　第１類酸化性固体　四　亜塩素酸塩類（法第２条第７項危険物別表第１）
船舶安全法：
亜塩素酸ナトリウム：酸化性物質類・酸化性物質（危規則第２，３条危険物告示別表第１）、腐食性物質（危規則第２，３条危険物告示別表第１）（水溶液）
航空法：
亜塩素酸ナトリウム：酸化性物質類・酸化性物質腐食性物質（施行規則第１９４条危険物告示別表第１）、腐食性物質（施行規則第１９４条危険物告示別表第１）（水溶液）
港則法：
亜塩素酸ナトリウム：施行規則第１２条危険物（酸化性物質）

１６．その他の情報
緊急時応急措置指針番号： 143

引用文献　　：NITE 化学物質管理分野　CHRIP　GHS分類結果
安全衛生情報センター　モデルMSDS情報
TOLSA, S.A社　MSDS

本製品安全データシート（MSDS)は、現時点で入手できる最新の資料、データに基づいて作成しており、新しい知見により改訂されることがあります。また、MSDS中の注意事項は通常の取扱を対象にしたものです。製品使用者が特殊な取扱いをされる場合は用途、使用法に適した安全対策を実施の上、製品を使用してください。また、当社は、MSDS記載内容について十分注意を払っていますが、その内容を保証するものではありません。